



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 05 246 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 41 05 246.3  
㉔ Anmeldetag: 20. 2. 91  
㉕ Offenlegungstag: 27. 8. 92

㉑ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 60 K 1/04**  
B 62 D 63/02  
B 62 D 61/00  
B 62 D 47/00  
B 62 D 25/20

DE 41 05 246 A 1

㉑ Anmelder:  
Salzmann, Heinz-Werner, 5757 Wickede, DE

㉒ Vertreter:  
Fritz, H., Dipl.-Ing.; Fritz, E., Dipl.-Chem.,  
Pat.-Anwälte, 5760 Arnsberg

㉓ Erfinder:  
Salzmann, Heinrich, 4630 Bochum, DE

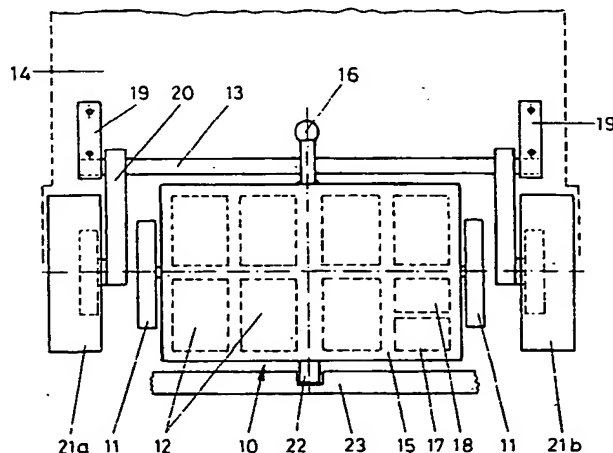
㉔ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 7 14 484  
DE-PS 6 67 335  
DE-PS 6 30 876  
DE-AS 21 18 847  
DE 34 44 377 A1  
DE 31 19 842 A1  
DE 29 07 745 A1  
DE 26 44 666 A1

DE-OS 23 13 161  
DE-OS 22 40 637  
DE 90 90 093 U1  
DE-GM 19 82 255  
FR 23 87 814  
FR 8 64 977  
GB 20 71 032 A  
US 40 63 779  
WO 80 01 896

㉕ Fahrzeug mit Elektroantrieb

㉖ Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit Elektroantrieb, der über Batterien gespeist wird, wobei das Fahrzeug vorzugsweise einen Frontantrieb aufweist und für die Hinterräder des Fahrzeugs eine Einzelradaufhängung vorgesehen ist, bei dem erfindungsgemäß im Bereich zwischen den Hinterrädern (21a) des Fahrzeugs eine Baueinheit (10) mit wenigstens einem eigenen Rad (11) vorgesehen ist, die die Batterien (12) aufnimmt und das Batteriegewicht trägt, wobei diese Baueinheit (10) an geeigneten Stellen, zum Beispiel über ein Kupplungselement (16) mit dem Fahrzeug mechanisch fest verbunden ist. Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß man ein Fahrzeug mit Elektroantrieb erhält, das mit vertretbarem Aufwand durch Umbau aus einem entsprechenden Fahrzeug mit Verbrennungsmotor herstellbar ist und dabei über eine mit dem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor vergleichbare hohe Nutzlast verfügt.



DE 41 05 246 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit Elektroantrieb, der über Batterien gespeist wird, wobei das Fahrzeug vorzugsweise einen Frontantrieb aufweist und für die Hinterräder Einzelaufhängung vorgesehen ist. Bei batteriegetriebenen Elektrofahrzeugen muß die Konstruktion des Fahrzeugs so ausgelegt sein, daß diese das hohe Batteriegewicht tragen kann. Wenn man beispielsweise ein herkömmliches Fahrzeug mit Benzinmotor als batteriegespeistes Elektrofahrzeug verwenden will, das über einen ausreichenden Aktionsradius verfügt, ist gewöhnlich ein Umbau des Fahrzeugs erforderlich. Dabei werden zahlreiche Teile des Fahrgestells, z. B. die Reifen, die Radaufhängung, die Längsträger, Querträger, des Fahrzeugrahmens, z. B. die Batteriehalterung, und der Karosserie gegen geeignete andere Bauteile ausgetauscht oder verstärkt, um die Belastbarkeit zu gewährleisten. Dies ist zum einem mit einem hohen Montage- und Kostenaufwand verbunden. Außerdem erhält man ein Fahrzeug mit einem hohen Leergewicht, je nach Kapazität der verwendeten Batterien und demzufolge nur unzureichenden Fahrleistungen und vergleichsweise geringen Reichweiten. Aus dem Stand der Technik bekannte Batteriefahrzeuge ließen sich daher bislang nur entweder durch aufwendigen Umbau aus Serienfahrzeugen herstellen oder es handelte sich um ebenfalls aufwendige Neukonstruktionen. Das Gesamtgewicht solcher Batteriefahrzeuge ist weit aus höher als bei vergleichbaren Benzinfahrzeugen. Die verfügbare Nutzlast (Zuladung) ist folglich bei diesen Batteriefahrzeugen deutlich geringer als bei vergleichbaren Benzinfahrzeugen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Fahrzeug mit Elektroantrieb, der über Batterien gespeist wird, der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, das einerseits mit vertretbarem Aufwand durch Umbau aus einem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor herstellbar ist und dabei gleichzeitig über eine dem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor vergleichbare hohe Nutzlast verfügt.

Die Lösung dieser Aufgabe liefert ein Kraftfahrzeug mit Elektroantrieb der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs. Erfindungsgemäß ist im Bereich zwischen den Hinterrädern des Kraftfahrzeugs eine Baueinheit mit wenigstens einem eigenen Rad vorgesehen, die die Batterien aufnimmt und das Batteriegewicht trägt, wobei die Baueinheit an geeigneten Stellen mit dem Fahrzeug mechanisch fest verbunden ist. Dadurch, daß diese Baueinheit mit eigenen Rädern die Batterien trägt, wird erreicht, daß die übrige Fahrzeugkonstruktion das Batteriegewicht nicht aufnehmen muß. Folglich kann ein herkömmliches Serienfahrzeug zu einem leistungsstarken Batteriefahrzeug umgebaut werden, ohne daß Fahrgestell und Karosserie verstärkt werden müssen. Das zulässige Gesamtgewicht des Fahrzeugs muß kaum oder gar nicht erhöht werden, um vergleichbar hohe Fahrleistungen wie bei einem Benzinfahrzeug zu erzielen und die Zuladung entspricht mindestens derjenigen eines vergleichbaren Benzinfahrzeugs. Der Fahrwiderstand des Fahrzeugs wird nicht negativ beeinflusst und die günstige Handhabung und die guten Rangiereigenschaften des Elektrofahrzeugs bleiben erhalten. Der Einbau der erfindungsgemäßen Baueinheit kann mit relativ geringem Aufwand erfolgen und beispielsweise in einer Werkstatt durchgeführt werden.

Mittels eines Bordladegeräts kann das Aufladen der

Batterie im Fahrzeug durchgeführt werden. Wenn eine Anpassung des Batteriefahrzeugs an unterschiedliche Betriebsverhältnisse eine Änderung der Batteriekapazität erfordert, ist dies möglich, ohne daß konstruktive Veränderungen am Fahrzeug vorgenommen werden müssen. Dadurch können gleiche Fahrzeuge in größeren Stückzahlen gefertigt werden.

Grundsätzlich ist die erfindungsgemäße Baueinheit innerhalb der Konturen des Fahrzeugs angeordnet und mechanisch so mit dem Fahrzeug verbunden, so daß eine horizontale Relativbewegung zwischen der Baueinheit und dem Fahrzeug ausgeschlossen ist. Dadurch wird sichergestellt, daß das Fahr- und Rangierverhalten des Fahrzeugs durch diese Baueinheit nicht verändert wird. Die erfindungsgemäße Baueinheit verhält sich zum Fahrzeug selbst im wesentlichen so wie eine Anhängelast, so daß die Zuladekapazität des Fahrzeugs nicht gemindert wird.

Die erfindungsgemäße Baueinheit kann z. B. in ihrem vorderen Bereich mit dem Karosserieboden des Fahrzeugs mechanisch fest verbunden werden und in ihrem hinteren Bereich mit dem Fahrgestell des Fahrzeugs fest verbunden werden. Vorzugsweise handelt es sich bei der erfindungsgemäßen Baueinheit um ein etwa kastenförmiges geschlossenes Behältnis, das die Batterien aufnimmt. Die Räder dieser Baueinheit können jeweils längsseitig an dem kastenförmigen Behältnis angeordnet sein, es kann aber auch ein Rad mittig an dem kastenförmigen Behältnis angeordnet werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Baueinheit eine oder mehrere leicht lösbare Kuppelungsvorrichtungen auf, so daß ein leichter Ein- bzw. Ausbau der Baueinheit möglich ist. Wahlweise kann die erfindungsgemäße Baueinheit mit einem Meßgerät ausgestattet sein, das den Ladezustand der Batterie ermittelt. Die erfindungsgemäße Baueinheit kann wahlweise auch ein Batterieladegerät umfassen.

Im folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine im hinteren Bereich eines Fahrzeugs eingebaute erfindungsgemäße Baueinheit für die Batterien;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine im hinteren Bereich eines Fahrzeugs eingebaute erfindungsgemäße Baueinheit gemäß einer Variante der Erfindung;

Fig. 3 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Baueinheit gemäß der Variante von Fig. 1;

Fig. 4 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Baueinheit gemäß der Variante von Fig. 2.

Es wird zunächst auf Fig. 1 Bezug genommen. Die Darstellung zeigt eine schematisch vereinfachte Draufsicht auf den hinteren Chassisbereich eines Fahrzeugs, bei dem in den verfügbaren Raum zwischen den Hinterrädern 21a, 21b des Fahrzeugs eine erfindungsgemäße Baueinheit 10 eingebaut wurde. Die erfindungsgemäße Baueinheit besteht aus einem etwa kastenförmigen Behältnis 15 mit zwei Querwänden und zwei Längswänden, einem Boden und vorzugsweise auch einem Deckel (nicht dargestellt), wobei das quaderförmige Volumen des kastenförmigen Behältnisses 15 mehrere Batterien 12 aufnimmt. Außerdem ist in dem kastenförmigen Behältnis 15 noch ein Meßgerät 17 für die Überprüfung des Ladezustands der Batterien 12 untergebracht sowie ein Batterieladegerät 18. An den Querseiten des kastenförmigen Behältnisses sind seitlich jeweils Räder 11 angeordnet, die über eine Achse, die am kastenförmigen

Behältnis gelagert ist, verbunden sind. Somit nehmen die Räder 11 das Gewicht des kastenförmigen Behältnisses 15 und der darin angeordneten Batterien 12 und sonstigen Geräte auf. Fahrgestell und Räder des angeordneten Fahrzeugs werden hingegen nicht belastet.

Die mechanische Verbindung zwischen der erfindungsgemäßen Baueinheit 10 und dem Fahrzeug wird im folgenden erläutert. Die schematische Darstellung zeigt den hinteren Bereich eines Fahrzeugs mit Frontantrieb, bei dem für die Hinterräder 21a, 21b Einzelaufhängung vorgesehen ist. Die Hinterräder sind dabei über Lenker 20, die in Fahrzeuglängsrichtung verlaufen; mit einem Querträger 13 verbunden. In der Mitte dieses Querträgers 13 ist eine Kupplungsvorrichtung mit einem Kugelkopf ähnlich einer Anhängerkupplung vorgesehen, in die ein entsprechend geformtes Kupplungselement 16 mit Kugelschale einhängbar ist, das mit dem kastenförmigen Behältnis 15 der erfindungsgemäßen Baueinheit verbunden ist. An den äußeren Enden des Querträgers 13 sind jeweils Tragarme 19 angeordnet, die sich in Fahrzeuglängsrichtung erstrecken und Bohrungen aufweisen, so daß eine Befestigung mit dem Karosserieboden 14 oder dem Fahrzeugaufbau über diese Tragarme 19 möglich ist.

An der hinteren Längsseite der kastenförmigen Baueinheit 15 ist mittig ein Führungsdorn 22 angeordnet, der in eine rechteckig geformte Ausnehmung eines Querträgers 23 oder der Stoßstange des Fahrzeugs eingreift. Die Funktion des Führungsdorns 22 ist es, den seitlichen Versatz der Baueinheit zu verhindern.

Fig. 3 zeigt, daß an der vorderen Querwand des kastenförmigen Behältnisses 15 mittig ein Kupplungselement 16 in Form einer Art Anhängerkupplung angebracht ist, mit einem Kugelkopf 31. Am Fahrzeugboden 33 ist ein Schuh 32 befestigt, der eine Aufnahme für den Kugelkopf 31 aufweist und eine Rastvorrichtung aufweist, so daß der Kugelkopf 31 dort eingeklinkt und befestigt werden kann. Das Kupplungselement 16 mit Kugelkopf 31 liegt dabei unterhalb des Fahrzeugbodens 33 aber oberhalb der unteren Begrenzungslinie des Karosseriebodens 34.

Fig. 2 zeigt eine weitere alternative Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser Variante ist anstelle der beiden seitlich angeordneten Räder 11 der Baueinheit ein mittig angeordnetes Rad 11a vorgesehen, das auf einer Welle 11b in einer rechteckigen Ausnehmung 24 des kastenförmigen Behältnisses 15 mittig an diesem gelagert ist. Es handelt sich wiederum um ein Fahrzeug mit Frontantrieb und Einzelaufhängung für die Hinterräder 21a, 21b. Diese Hinterräder sind über Lenker 20 wiederum mit dem Querträger 13 verbunden, der seinerseits über die an seinen Enden angeordneten Tragarme 19 mit dem Karosserieboden bzw. Fahrzeugaufbau verbindbar ist. Bei dieser Variante ist anstelle des vorherbeschriebenen Kupplungselements 16 vorgesehen, am kastenförmigen Behältnis 15 an der vorderen Längsseite im oberen Bereich zwei Verbindungsarme 25 anzubringen, die Bohrungen aufweisen, so daß eine lösbare Verbindung, insbesondere Verschraubung der Verbindungsarme 25 mit dem Karosserieboden bzw. Fahrzeugaufbau möglich ist.

Fig. 4 zeigt, daß an der vorderen Querwand des kastenförmigen Behältnisses 15 gemäß einer Variante der Erfindung jeweils Scharniere 26 angebracht sind, von denen Streben 28 ausgehen, die mit den Tragarmen 25 verbunden sind, die in diesem Fall schräg nach hinten und oben ausgerichtet sind. Bei dieser Anordnung können die Tragarme mit der zu diesen parallel verlaufen-

den Rückwand 29 des Fahrzeugs, die die Fahrgastzelle nach hinten abschließt, verschraubt werden. Bei dieser Variante ist für den Ein- bzw. Ausbau der erfindungsgemäßen Baueinheit in der Regel eine Montage in einer Werkstatt erforderlich, während bei der zuvorbeschriebenen Variante mit Kupplungselement, das einen Kugelkopf aufweist, die Verbindung zwischen der Baueinheit 10 und dem Fahrzeug etwas einfacher ist.

Erfindungsgemäß können Stoßdämpfer 30 zwischen der Decke des kastenförmigen Behältnisses 15 und dem Unterboden 33 des Fahrzeugs, beispielsweise im Bereich unterhalb des Kofferraums angeordnet sein, die Stoßbewegungen auf das kastenförmige Behältnis 15 durch Bodenunebenheiten abfangen.

#### Patentansprüche

1. Fahrzeug mit Elektroantrieb, der über Batterien gespeist wird, wobei das Fahrzeug vorzugsweise einen Frontantrieb aufweist und für die Hinterräder Einzelaufhängung vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich zwischen den Hinterrädern (21a) des Fahrzeugs eine Baueinheit (10) mit wenigstens einem eigenen Rad (11) vorgesehen ist, die die Batterien (12) aufnimmt und das Batteriegewicht trägt, wobei die Baueinheit (10) an geeigneten Stellen mit dem Fahrzeug mechanisch fest verbunden ist.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (10) in ihrem vorderen Bereich mit dem Karosserieboden (14) des Fahrzeugs mechanisch fest verbunden ist.
3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (10) in ihrem hinteren Bereich mit dem Fahrgestell des Fahrzeugs fest verbunden ist.
4. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (10) ein etwa kastenförmiges geschlossenes Behältnis (15) aufweist, das die Batterien aufnimmt.
5. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Räder (11) der Baueinheit (10) jeweils längsseitig an dem kastenförmigen Behältnis (15) angeordnet sind.
6. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rad (11) der Baueinheit (10) mittig an dem kastenförmigen Behältnis (15) angeordnet ist.
7. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit über ein oder mehrere leicht lösbare Kupplungen (16) mit dem Fahrzeug verbindbar ist.
8. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (10) mit einem Meßgerät (17) zur Ermittlung des Ladezustands der Batterie (12) ausgestattet ist.
9. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (10) ein Batterieladegerät (18) aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

—Leerseite—

Fig. 1

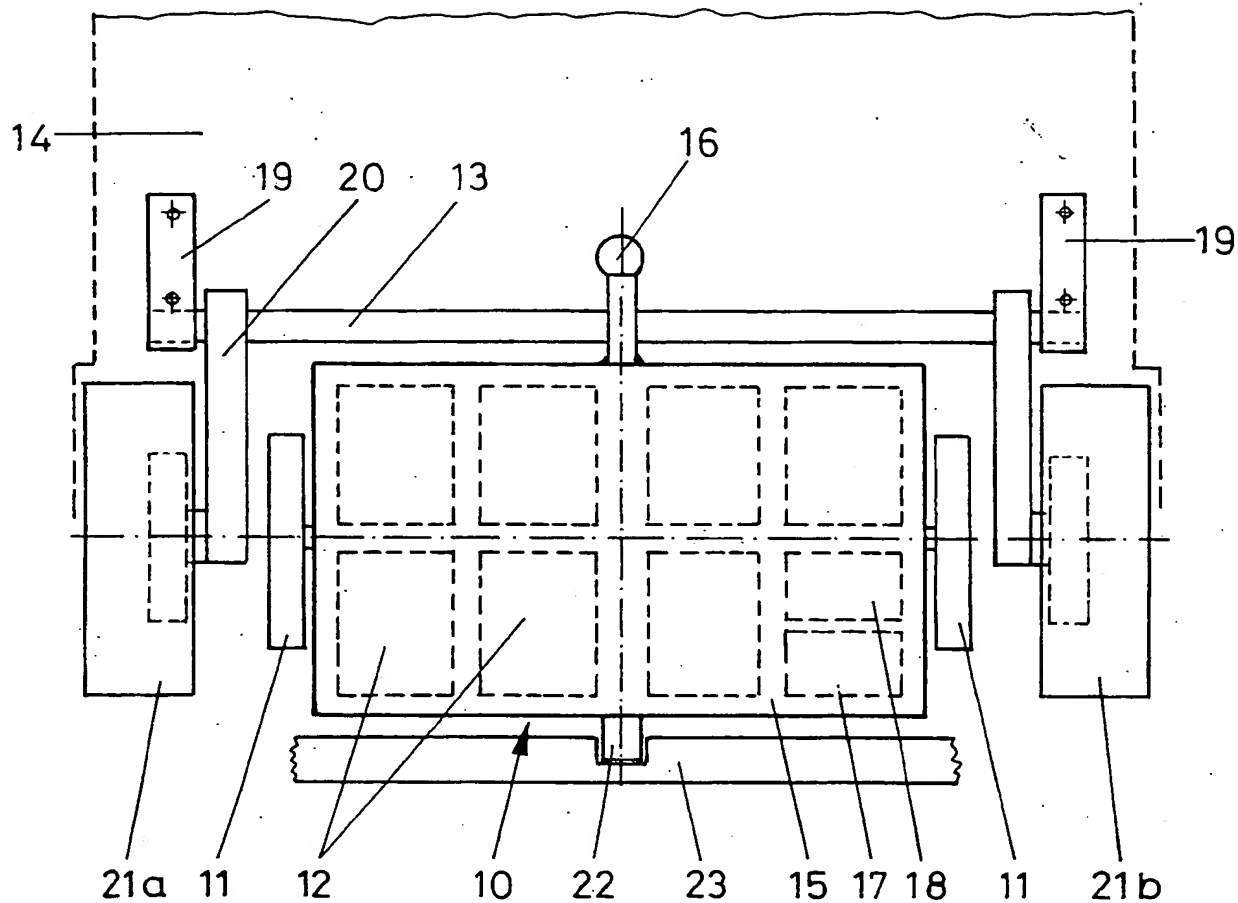


Fig. 2

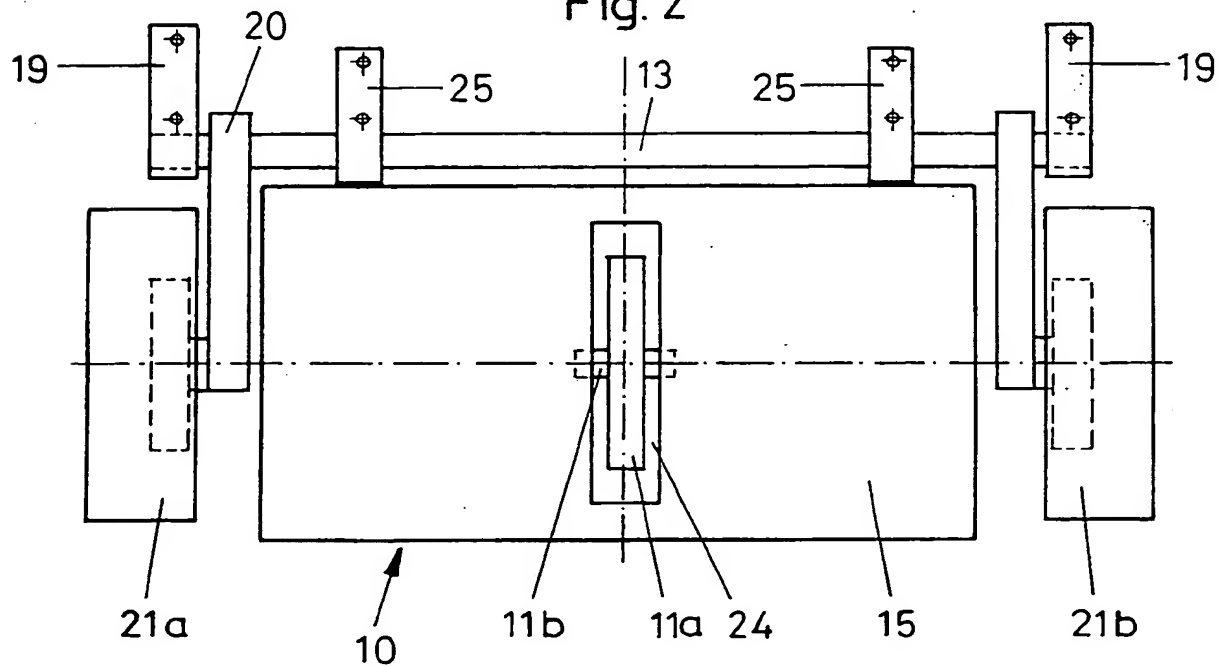


Fig. 3

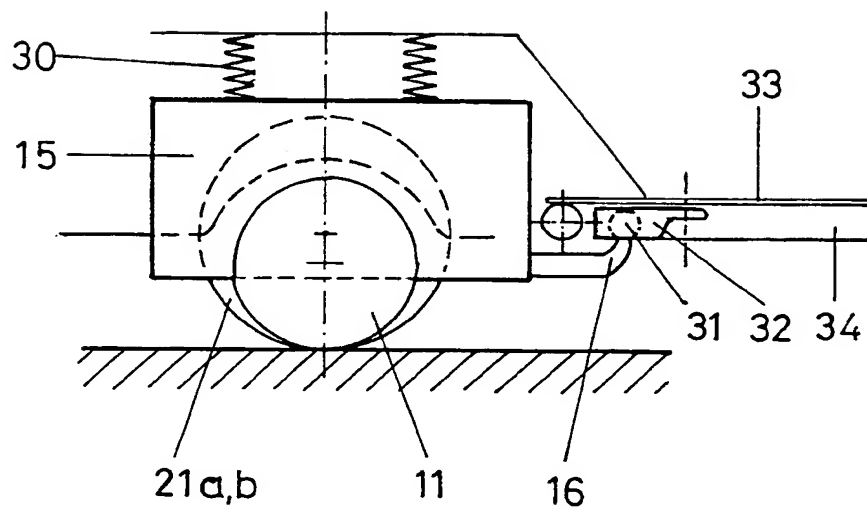


Fig. 4

